Aus der Medizinischen Klinik der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. Koch

Erfahrungen mit der doppelseitigen Pneumothoraxbehandlung bei der Lungentuberkulose.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von

Maria Heinemann
aus Warburg i. Westf.

1939

Buchdruckerei F. W. Fretlöh, Bochum

Dekan: Prof. Dr. Stickel
Berichterstatter: Prof. Dr. Bock

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Zum Druck genehmigt von der Medizinischen Fakultät Tübingen

Die Behandlung der Tuberkulose durch Ruhigstellung ist eine der wirksamsten Maßnahmen, mit der man die Krankheit therapeutisch beeinflussen kann. Insbesondere kommt der durch Forlanini entdeckten, von Brauer und Saugmann theoretisch unterbauten Pneumothoraxbehandlung für die Therapie der Lungentuberkulose große Bedeutung zu, weil durch den Pneumothorax bisher unaufhaltsam fortschreitende, cavernöse Phthisen zum Stillstand, mitunter sogar zu klinischer Heilung kommen. Damit waren aber immer noch alle die Fälle mit progredienter Tuberkulose bei beiderseitiger Ausdehnung prognostisch infaust, wenn auch gelegentlich bei Pneumothoraxanlagen auf einer Seite — gewöhnlich der stärker erkrankten — eine Besserung der anderen Seite beobachtet wurde. Der Grund dafür, daß man einen doppelseitigen Pneumothorax für unmöglich hielt, lag an der souveränen Auffassung Forlaninis über die Pathologie dieses Geschehens. Forlanini fordert als Grundbedingung für das Gelingen des Pneumothorax die absolute Ruhigstellung, also den Totalkollaps durch Überdruck.

Demgegenüber beweist 1912 Ascoli, daß einfache Herabsetzung der Beweglichkeit schon eine Besserung hervorruft, während die absolute Ruhigstellung den Prozeß wohl hemmt, aber durch Druck Schaden anrichten kann. Er greift die von Hellin 1901 an Hunden bewiesene Tatsache auf, daß die Lungen ihre eigene, vom Luftdruck unabhängige Bewegung haben. Er beobachtete, daß der Tiefdruckpneumothorax die Atemfunktion gewährleistet und erkrankte Lungenpartien selectiv stärker zusammenfallen läßt. Damit war die Grundlage zum doppelseitigen Pneumothorax gegeben. Diese umwälzende Erkenntnis wurde durch verschiedene Erfahrungen gefestigt, und die therapeutische Anwendung gesichert. Forlanini legte mit gutem Erfolg einen nachträglichen Pneumothorax der zweiten Seite an bei zunächst noch bestehendem Pneumothorax der anderen Seite. Kerzmann behandelte einen Fall mit einseitigem künstlichen Pneumothorax, wobei als Komplikation auf der zweiten Seite ein Spontanpneumothorax auftrat. Trotzdem war eine genügende Atmung ermöglicht.

Liebermeister ersetzte bei einem Kranken mit einseitigem Pneumothorax das Exsudat des auf der anderen Seite entstandenen Pleuraergusses durch Luft. Der Erfolg war überraschend.

Diese gute Wirkung des zweiseitigen Teilpneumothorax gegenüber dem einseitigen Totalpneumothorax erklärte man sich dadurch, daß der Heilungsfaktor nicht die absolute Ruhigstellung ist, sondern die Herabsetzung der mittleren elastischen Spannung. Dadurch wird die Blut- und Lymphströmung verringert, wodurch eine bessere Ernährung der erkrankten Partien ermöglicht wird. Die mäßige Stauung erleichtert den Austritt der Lymphocyten, die auf Grund ihrer lipoidlöslichen Fermente die Wachshülle der Tuberkelbazillen angreifen. Andererseits verhindert die vorübergehende venöse Stauung die weitere Ausbreitung des Krankheitsprozesses. Es kommt zur Verdichtung des Bindegewebes mit nachfolgender Einkapselung. Die beiderseitige elective Entspannung bewirkt eine günstige Mittelstellung des Mediastinums. Herz und kleiner Kreislauf werden entlastet.

So ist man also zu einer ziemlich weitgefaßten therapeutischen Anwendung berechtigt. Viele gute Erfolge wurden beschrieben von Fagiouli, Morgan, Ascoli, Gwerder, Barlot und Abbot. Allerdings sind die Ergebnisse mit einem gewissen Vorbehalt zu betrachten, da die Erfolge wesentlich abhängen von der Indikationsbreite. Die Ansichten über die Indikation zum doppelseitigen Pneumothorax sind unterschiedlich: Ascoli hält am geeignetsten die destruktiven, exsudativen oder produktiv-exsudativen Formen mit ungefähr gleicher beiderseitiger Ausdehnung. Die Lokalisation apikal oder hilär sei am günstigsten, da damit die Entfaltung der kaudalen Teile, bei denen der elastische Zug am größten, gewährleistet sei. Cavernöse Formen und Prozesse mit starken Pleuraadhäsionen hält er prognostisch für sehr ungünstig. Kontraindiziert sind extrapulmonale Organtuberkulose, Miliartuberkulose und allgemeine Kachexie.

Demgegenüber macht Liebermeister die Anlage des doppelseitigen Pneumothorax weniger vom pathologisch-anatomischen Charakter des Prozesses abhängig, als vielmehr von dem zeitlichen Ablauf der Tuberkulose: nachträgliche Erkrankung der anderen Seite, zweiseitige Fälle mit frischen Frühinfiltraten, Empyeme, Reaktivierungen nach Eingehen eines einseitigen Pneumothorax, als Stützpneumothorax bei Pleuraverwachsungen, bei einseitiger Phthise, wenn die Caverne nicht kollabiert und das Mediastinum im Fall eines Überdruckes zu stark gebläht wird. Gegenindikation ist vorhanden bei Kranken über 50 Jahre, da dann die Anpassungsfähigkeit zu sehr nachgelassen hat, und weil starke Verwachsungen den Kollaps hemmen. Eine Verschlechterung tritt ein bei Miliartuberkulose, Darm- und Nierentuberkulose und allgemeiner Schwäche. Die letzte Entscheidung über die Anlage macht er abhängig von der Vitalkapazität. Diese muß mindestens 1500 ccm betragen. Es ist selbstverständlich, daß ein Mindestmaß an Kapazität der Lungen vorhanden sein muß. Trotzdem

darf der letzte Entscheid nicht abhängig gemacht werden von der Zahl der ccm des Fassungsvermögens der Lunge, sondern mehr von dem Allgemeinzustand des Kranken, zumal man über die Auswirkungsbreite der Reservekräfte von vornherein nichts Endgültiges und Bestimmtes voraussagen kann. So legt auch der Franzose Poix dieser von deutschen und italienischen Autoren für die Beurteilung des Leistungswertes der kollabierten Lunge als wichtig erachteten Messung der Vitalkapazität keine so große Bedeutung bei.

Es wurde mir die Aufgabe gestellt, an Hand der Fälle mit zweiseitigem Pneumothorax der Medizinischen Klinik Tübingen festzustellen, wann mit einer erfolgreichen Anlage eines doppelseitigen Pneumothorax zu rechnen ist, und von welchen Faktoren der Erfolg wesentlich abhängt.

Bei 38 Kranken wurde im Laufe der vergangenen 7 Jahre ein zweiseitiger Pneumothorax vorgeschlagen, bei 34 Kranken die Anlage versucht und von diesen bei 29 Kranken durchgeführt. Die Ergebnisse beziehen sich auf den Zustand der Kranken bei der Entlassung aus der Klinikbehandlung. Nach der Entlassung wird in manchen Fällen der Heilungsvorgang durch die verschiedensten Momente ungünstig beeinflußt, so daß die Beurteilung schwerer wird.

Aus folgender Übersicht ergibt sich, daß die exsudativ-cavernös-produktiven Formen am besten auf den Doppelpneumothorax ansprechen.

	gut gebessert	ordentlich gebessert	ungebessert bezw. verschlechtert
exsudativ-cavernös-infiltrativ	5	5	8
exsudativ-cavernös-produktiv	5	3	2
exsudativ-infiltrativ-cirrhotisch	1	1	2
infiltrativ-cavernös mit miliarer Aussaat	—	—	2 †

Bei dieser Bezeichnung sollen bedeuten:

gut gebessert = subjektive Besserung (Gewichtszunahme). Besserung der objektiven Symptome: Bazillenbefund negativ, Auswurf mäßig, Senkung nicht beschleunigt, keine Temperaturerhöhung, Linksverschiebung fast ganz zurückgegangen.

ordentlich gebessert = geringe Aktivitätszeichen, befriedigendes Allgemeinbefinden.

ungebessert = keine Änderung der Symptome, schlechter Allgemeinzustand.

Cirrhotische Formen zeigen zu geringen Kollaps. Die Mißerfolge bei stark progredienten Fällen oder zu starrwandigen Cavernen engten die Indikationsstellung im Laufe der Jahre wesentlich ein und beschränkten sie auf Kranke mit einer Nachinfiltration der zweiten Seite, oder meistens auf junge Menschen mit zweiseitiger infiltrativer Erkrankung bei guter Resorptionsfähigkeit und Neigung zu Induration.

Im Vergleich zum pathologischen Charakter des Prozesses ist die Lokalisation und Ausdehnung nicht von entscheidender Bedeutung. Allerdings wird eine z. B. auf einen Oberlappen beschränkte Tuberkulose bessere Heilungsaussicht zeigen als eine ausgedehnte Tuberkulose. So war bei zwei aktiven Oberlappentuberkulosen, von denen der eine Prozeß ein infiltrativer mit Neigung zu Einschmelzung war, und der andere sehr stark zur Cirrhose neigte, in der Nachuntersuchung ein guter Erfolg festzustellen. Andererseits wurde auch bei einer 22jährigen Patientin mit ausgedehnter, aktiver, exsudativ-cavernöser Tuberkulose eine unerwartete Besserung erzielt. Im ganzen zeigen aber Fälle mit ausgedehnter Streuung schlechte Ergebnisse.

Wenn wir die Ergebnisse beurteilen wollen, so müssen wir zunächst die Frage aufwerfen, was mit dem Doppelpneumothorax erzielt werden soll. Verlangen wir eine klinische Heilung, dann sind die Ergebnisse zufriedenstellend. Erweitert man den Anspruch auch auf Besserung der Erkrankung, so darf man von günstigen Erfolgen sprechen.

Etwaige Komplikationen bei der Anlage eines doppelseitigen Pneumothorax sind für den Heilungsprozeß nur von untergeordneter Bedeutung, seitdem man zur Lösung der Pleuraverwachsungen durch Kaustik übergegangen ist. Von 34 Kranken hatten rund 50 % Adhäsionen, die zum größten Teil in der genannten Weise getrennt wurden, zum kleineren Teil sich im Laufe der Behandlung von selbst lösten. In den meisten Fällen kam es dabei zu kleinen Randexsudaten. Bei sieben Kranken wurde ein erhebliches Exsudat festgestellt, ohne daß aber eine wesentliche Verschlimmerung des Befindens eintrat. Eine Pleuritis exsudativa bei zwei Kranken hatte nur einen vorübergehenden Fieberanstieg zur Folge. Luftembolie wurde nicht beobachtet. Diese Gefahr ist auch durch stumpfes Vorgehen ziemlich ausgeschaltet. Ein spontaner Ventilpneumothorax trat zweimal ein. In einem Fall stellte er sich bei einem als gebessert entlassenen Patienten nach Überanstrengung ein. Die eingerissene Stelle schloß sich aber nach Herabminderung des Druckes von selbst. Im andern Fall mußte die Pneumothoraxbehandlung abgebrochen werden. Wesentliche Mediastinalverschiebungen mit Kreislaufstörungen sind wegen der Doppelseitigkeit des Pneumothorax kaum zu erwarten und wurden nur einmal in geringem Ausmaße beobachtet.

Bei 5 Kranken mißlang der Versuch eines Doppelpneumothorax: Bei 2 Kranken waren die Adhäsionen zu breitflächig, bei einem anderen reagierte wegen der Progredienz der Erkrankung der Organismus auf jede Füllung mit einem hohen Fieberanstieg. Einmal trat schon bei Einfüllen von 100 ccm Luft ein erheblicher Überdruck mit Kreislaufstörungen ein. Im letzten Fall mußte infolge eines sofort aufgetretenen Ventilpneumothorax der Anlageversuch abgebrochen werden.

Um nun festzustellen, wie die Erfolge mit der Doppelpneumothoraxbehandlung auf die Dauer sind, und wieweit die Ergebnisse abhängig sind von äußeren Faktoren (Behandlungsdauer, Beruf, Lebensbedingungen u.s.w.), wurde an sämtliche Kranke folgender Fragebogen geschickt:

1. Wie lange wurde der doppelseitige Pneumothorax unterhalten? Falls keine Nachfüllung mehr erfolgte, ist der Grund der Auflassung anzugeben.
2. Wurde nach der Entlassung aus der Klinik eine Heilstättenkur durchgeführt und wie lange dauerte diese?
3. Wann und wie oft wurde der Auswurf auf Tuberkelbazillen untersucht, und wie waren die Ergebnisse? Wann wurden zum ersten Male keine Bazillen mehr gefunden?
4. Wie verhielt sich das Gewicht nach der Entlassung aus der Klinik?
5. Wie ist das jetzige Befinden: (Müdigkeit, Appetitlosigkeit)? Besteht Fieber? Wenn ja, wie hoch ist es und zu welcher Tageszeit erreicht es seinen Höhepunkt?
6. Entwickelte sich ein Rippenfellerguß und kam es zwischenzeitlich zu einer anderen Erkrankung: (Grippe, Katarrhe u.s.w.)?
7. Besteht Arbeitsfähigkeit? Wie hoch ist die Erwerbsfähigkeit, und welche Arbeiten wurden verrichtet?
8. Ist in der Familie sonst noch jemand an Lungentuberkulose erkrankt?

Es folgen nun die Ergebnisse:

ad 1.)

Die Beantwortung dieser Frage ist von großer Bedeutung für die Entscheidung, wie lange der Doppelpneumothorax bestehen soll. Die Auflassung des zweiseitig angelegten Pneumothorax erfolgte:

bei 2 Kranken nach 1 Jahr,
bei 3 Kranken nach 1½ Jahren,
bei 1 Kranken nach 2 Jahren,
bei 2 Kranken nach 3 Jahren.

Der Grund der Auflassung war bei 6 Kranken die Besserung, bei 1 Kranken eine Pleuritis, beim letzten waren es finanzielle Gründe.

Von den 5 noch nicht abgeschlossenen Doppelpneumothoraces werden

2 seit 1½ Jahren,
2 seit 2 Jahren,
1 seit 3 Jahren fortlaufend nachgefüllt.

Von einem Kranken wurde die erste Frage nicht beantwortet. 15 Kranke, bei denen ein doppelseitiger Pneumothorax angelegt worden war, waren verstorben; bei 2 Fällen erfolgte der Tod 3 Jahre nach der Anlage, die übrigen waren schon 6—10 Monate nach der Entlassung aus der Klinik verstorben. In allen Fällen handelte es sich um eine sehr ausgedehnte Tuberkulose beider Lungen.

Die Entscheidung darüber, wann ein Doppelpneumothorax aufgelassen werden kann, ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Liebermeister glaubt, daß etwa die Zeit von einem Jahre nach Verschwinden der Bazillen und ein gleichmäßig ansteigender Wert der Vitalkapazität eine zuverlässige Indikation sind für Beendigung eines Doppelpneumothorax.

Casanova legt neben der Röntgendurchleuchtung besonderen Wert auf das Blutbild, und zwar auf erhebliche Vermehrung der Neutrophilen und ein Fehlen der Eosinophilie.

Ascoli findet nach Anlage des Doppelpneumothorax ein konstantes Auftreten einer ausgesprochenen Monocytose, vor allem der histiogenen Formen. Diese celluläre Reaktion hält er für ein wesentliches Merkmal der durch den Doppelpneumothorax erlangten Erhöhung der Abwehr. Auch nach unseren Beobachtungen ist es bemerkenswert, daß von den Kranken, bei denen zu Beginn der Behandlung das Blutbild eine Leukocytose aufwies, 75 % einen günstigen Zeiterfolg erkennen ließen. Vor allem scheint die Vermehrung der Monocyten und der stabkernigen Leukocyten, auch bei relativ geringer Leukocytose, einen deutlichen Hinweis auf einen günstigen Krankheitsverlauf zu geben.

ad 2.)

Von den äußeren Bedingungen für den Krankheitsverlauf ist zunächst die Dauer der Krankenhausbehandlung und ein etwaiger anschließender Heilstättenaufenthalt sicher von großer Bedeutung. Die Dauer der Krankenhausbehandlung war, entsprechend dem Allgemeinbefinden, sehr verschieden.

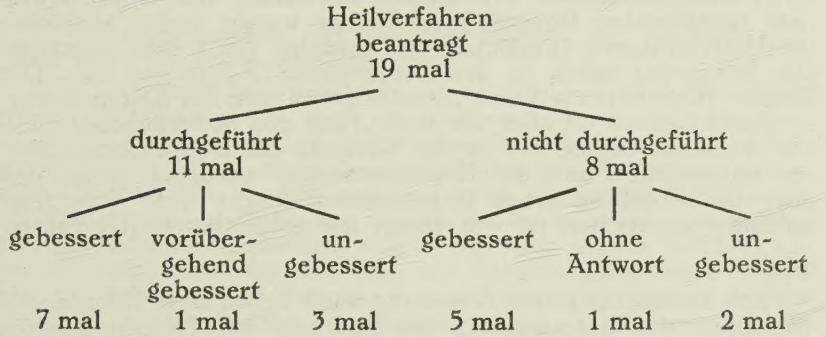
Von den 29 entlassenen Kranken waren in der Klinik:

12 % — 1 Monat,
8 % — 2 Monate,
16 % — 3 Monate,

36 % — 4 Monate,
8 % — 5 Monate,
8 % — 6 Monate,
4 % — 8 Monate,
8 % — 13 Monate.

Durchschnittlich betrug die Aufenthaltsdauer also 4—6 Monate.

Die Frage nach dem anschließenden Heilverfahren zeigt folgendes Ergebnis:



Von den 7 gebesserten Fällen bei durchgeführtem Heilverfahren wurde bei 5 Kranken eine wechselnde Erwerbsfähigkeit von 70—100 % erzielt.

Durchschnittlich war ein Aufenthalt von 3—6 Monaten in der Heilstätte ausreichend.

Vergleicht man das Befinden der Kranken mit Heilverfahren mit dem der Kranken ohne Heilverfahren, so ist es auffallend, daß wesentliche Unterschiede nicht bestehen. Einige Beispiele sollen diese Tatsache erhärten:

Ohne Zweifel hat der im ganzen über 1 Jahr sich erstreckende Aufenthalt in einer Heilstätte bei einem prognostisch ungünstigen Fall zu einem über Erwarten guten, anhaltenden Ergebnis geführt. Andererseits konnte aber bei einem 19jährigen Kranken mit einer produktiv-cavernösen Tuberkulose, der als gebessert aus der Klinik entlassen und prognostisch günstig beurteilt worden war, die Progredienz durch verschiedene, mehrmonatige Heilverfahren nicht aufgehalten werden. Bei einer 25jährigen Kranken wurde während einer Gravidität, die unterbrochen wurde, durch eine Hämoptoe eine doppelseitige, offene, cavernöse Oberlappentuberkulose mit produktiver Tendenz manifest. Der Doppelpneumothorax wurde 5 Monate aufrecht erhalten. Ein Heilverfahren wurde aus finanziellen Gründen abgelehnt, und die Kranke verließ gebessert, aber gegen ärztlichen Rat die Klinik. Der Pneumothorax wurde weiter nachgefüllt. Man hielt den Fall für in-

faust; die Nachfrage nach 1 Jahre ergab aber Fieberfreiheit, ein subjektiv gutes Befinden und negativen Bazillenbefund. Die Kranke verrichtet Hausarbeiten.

Bei einer anderen Kranken mit einer cavernösen Lungentuberkulose, prognostisch als gut beurteilt, ist nach 2 Jahren 100%ige Arbeitsfähigkeit, und zwar ohne Heilstättenbehandlung festgestellt.

Bei einem 28jährigen Fabrikarbeiter mit einer offenen, infiltrativ-einschmelzenden Oberlappentuberkulose und einem 4 Monate bestehenden Doppelpneumothorax wurde wegen abgelehnten Heilverfahrens Invalidisierung zunächst für 1 Jahr beantragt. Die Besserung nahm in den vergangenen 2½ Jahren zu. Der Kranke fühlt sich wohl und arbeitet seit 1 Jahr als Kistenmacher.

Abschließend ist über die Bedeutung des nachträglichen Heilverfahrens zu sagen, daß es die Wirkung des Doppelpneumothorax unterstützen und die Krankheitsdauer abkürzen kann, daß aber die Prognose eines Doppelpneumothorax nicht unbedingt abhängig zu machen ist von einem nachfolgenden Heilverfahren.

ad 3.)

Zur Feststellung der Besserung wird neben dem Röntgenbild vor allem die Untersuchung des Sputums auf Tuberkelbazillen herangezogen. Die Untersuchung des Sputums erfolgte in der Klinik gewöhnlich alle 8 Tage, nach der Entlassung aus der Klinik etwa nur alle 2—3 Monate, soweit die Kranken überhaupt unter der Kontrolle einer Fürsorge stehen, was leider nur bei 7 Kranken der Fall war.

Die Ergebnisse sind folgende:

	Aufnahme	Entlassung	Nachuntersuchung
offen	26	4	2
geschlossen	3	24	13
In der Klinik verstorben	1		
Nach der Entlassung verstorben	9		
Nicht auffindbar	4		

Wichtig ist in diesem Zusammenhang nun die Frage, wie schnell der Doppelpneumothorax zur Bazillenfreiheit führt.

Bazillenfreiheit: nach 4 Wochen bei 5 Kranken = 20,8 %,
„ nach 6 Wochen bei 3 Kranken = 12,5 %,
„ nach 8 Wochen bei 1 Kranken = 41,7 %,
„ nach 12 Wochen bei 3 Kranken = 12,5 %,
„ nach 4 Monaten bei 2 Kranken = 8,3 %,
„ nach 6 Monaten bei 1 Kranken = 4,2 %.

2 von diesen 15 Kranken waren zur Zeit der Nachuntersuchung wieder offen.

Hinsichtlich der Einwirkung des Doppelpneumothorax auf das Allgemeinbefinden konnte bei 14 nachgeprüften Fällen folgendes festgestellt werden:

Es zeigten

11 Kranke eine Gewichtszunahme von 3—30 kg,
2 Kranke keine Gewichtszunahme,
1 Kranker Gewichtsabnahme.

ad 5.)

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Frage 3 und 4 sind auch die Antworten auf Frage 5.

Alle 13 Kranke mit negativem Bazillenbefund sind fieberfrei, und 11 von ihnen geben gutes subjektives Allgemeinbefinden an. Bei den 2 anderen ist der Allgemeinzustand befriedigend. Von den Patienten mit positivem Bazillenbefund hat der eine ganztägiges Fieber von 38—39 Grad und zeigt allgemeine Verschlechterung, der andere abendliche subfebrile Temperaturen, bei sonst befriedigendem Allgemeinbefinden. Bei dem ersten handelt es sich um einen Landwirt, bei dem der Pneumothorax nach 8 Monaten aufgelassen, bei dem zweiten um einen Studenten, dessen Pneumothorax 4 Monate unterhalten wurde.

ad 6.)

Sonstige Erkrankungen traten nur selten auf. Von den 15 nachgeprüften gebesserten Fällen haben 8 Kranke jede spätere Erkrankung verneint. 3mal wurden Exsudate gut überstanden. Nur 4 Kranke gaben zeitweisen Katarrh der Luftwege an. 2 Kranke machten eine Grippe durch.

ad 7.)

Von nicht geringem Einfluß auf den Erfolg der Doppelpneumothoraxbehandlung sind ohne Zweifel der Beruf und die Lebensbedingungen der Kranken.

Die Erwerbsfähigkeit der gebesserten Patienten betrug bei der Entlassung aus der Klinik:

in 20 Fällen weniger als 33 %,
in 1 Fall 50 %.

Die Nachuntersuchung ergab, daß von 14 gebesserten Kranken 10 arbeitsfähig sind und zwar:

5 Fälle zu 100 %,
2 Fälle zu 50 %,
3 Fälle zu 30—50 %.

Von den 29 Kranken sind 22 als Arbeiter in der Industrie und Landwirtschaft oder als Hausangestellte beschäftigt. Nur 7 Kranke kamen aus einer Familie mit guter finanzieller Lage; von den 7

Fällen sind 3 gestorben, 1 ist klinisch geheilt und 1 war vorübergehend gebessert. In 2 Fällen ist der Erfolg noch zweifelhaft. Besonders auffallend ist der letale Ausgang der Erkrankung bei einer Kranken, die seit Beginn der Erkrankung dauernd in ärztlicher Behandlung war, viele Monate in Sanatorien zugebracht und stets beste Pflege hatte. Es lag ein infiltrativ-cavernöser Prozeß vor: Im Alter von 9 Jahren machte die Kranke eine Hilusdrüsentuberkulose durch und war bis zum Ausbruch der Lungentuberkulose mit 19 Jahren häufig an Grippe erkrankt.

Der Verlauf bei einem 26jährigen Kranken zeigt, daß die Bedeutung des Berufes nicht zu unterschätzen ist. Er erkrankte mit 19 Jahren. Im 3. Jahr der Erkrankung wurde eine alte cirrhotische Tuberkulose mit frischen Herden und cavernöser Einschmelzung festgestellt, und 2 Jahre ein Doppelpneumothorax durchgeführt. Es wurde eine schlechte Prognose gestellt. Die Wirkung des Doppelpneumothorax, der 3 Jahre unterhalten wurde, erfuhr eine wesentliche Unterstützung durch günstige Lebensbedingungen und Ausschalten jeder körperlichen Arbeit. Der Zustand nach 5 Jahren ist ein überraschend guter: klinische Heilung mit ausgezeichnetem subjektiven Wohlbefinden, Gewichtszunahme und negativer Bazillenbefund. In seinem Beruf als Arzt ist er voll leistungsfähig. Den ungünstigen Einfluß allzu früher Aufnahme der Arbeit zeigen die beiden folgenden Fälle. Es handelt sich um 2 Kranke mit einer doppelseitigen, offenen infiltrativ-produktiven Tuberkulose. Beide zeigten nach Anlage des Doppelpneumothorax eine gute Heilungstendenz. Der eine wurde sogar schon aus der Klinik wesentlich gebessert entlassen und konnte voraussichtlich nach 3monatigem Heilverfahren als 100 % arbeitsfähig angesehen werden. Bei beiden trat nach mehrmonatiger Arbeit eine Verschlechterung ein. Der eine Kranke hatte 9 Monate als Packer gearbeitet, der andere zeitweise als Flurschütz.

Gleichwohl fehlt es auch nicht an anderen Beobachtungen: So kam bei einer Frau in wirtschaftlich gedrückter Lage ein beiderseitig cavernös-produktiver Prozeß trotz abgelehnten Heilverfahrens und frühzeitig abgebrochener Krankenhausbehandlung zur Besserung.

Somit ist der Erfolg der Doppelpneumothoraxbehandlung weniger von den äußeren Bedingungen als von der Widerstandskraft des Organismus abhängig. Allerdings verschlechtert eine allzu frühe Aufnahme der Berufstätigkeit im allgemeinen wohl die Heilungsaussichten.

ad 8.)

Ein kurzer Blick auf die Familiengeschichte unserer Kranken zeigt, daß der Doppelpneumothorax bessere Erfolge hat bei Kranken, die aus einer mit Tuberkulose unbelasteten Familie kommen.

Zahl der Fälle:

Familienanamnese:	gebessert	verschlechtert bzw. gestorben
negativ:	13 (59%)	9 (41%)
positiv:	1 (14%)	6 (86%)

Es ist also die Familienanamnese:

negativ bei 22 Patienten = 76 %,
positiv bei 7 Patienten = 24 %.

Diese Unterschiede, die sich aus der Familienanamnese ergeben, verwischen sich aber mehr bei der Betrachtung der eigenen Anamnese der Kranken. Bei 56 % setzte die tuberkulose-verdächtige Anamnese erst kurze Zeit vor Beginn der Erkrankung ein, während bei den übrigen Kranken schon über verschiedene frühere Erkrankungen berichtet wird.

Außer den auf dem Fragebogen angeführten Punkten haben wir uns noch mit zwei weiteren beschäftigt, und zwar zunächst einmal damit, wie sich die verschiedenen Geschlechter beim Doppelpneumothorax verhalten. Die Zusammenstellung unserer Krankengeschichten ergibt genau 50 % auf beiden Seiten. Es zeigt sich, daß vielleicht die Heilungstendenz bei Frauen etwas günstiger ist.

Ferner interessiert das Alter. Hier liegen die Verhältnisse am klarsten. Das günstigste Alter liegt zwischen 20—30 Jahren. Bei 23 Kranken dieser Altersstufe wurde ein zweiseitiger Pneumothorax angelegt und zeitigte auch die besten Ergebnisse, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist:

Jahre	gebessert	ungebessert	gestorben	nicht auffindbar
18—20	1	1	—	1
20—30	11	1	8	1
31—35	1	—	1	1
36—40	—	—	2	—

Die relativ hohe Sterblichkeitsziffer mit 38 % in der Altersstufe von 20—30 Jahren beruht darauf, daß auch bei Kranken mit ausgedehnter Streuung auf Grund des jugendlichen Alters noch der Versuch gemacht wurde, durch einen sogenannten „Verzweiflungspneumothorax" eine Besserung zu erzielen. Bei 3 Kranken im Alter von 30—35 Jahren konnte bei der Entlassung wohl eine wesentliche Besserung der Erkrankung festgestellt werden, aber ohne lang anhaltenden Erfolg. Bei 2 Kranken zwischen 35—40 Jahren ist ein vollkommener Mißerfolg zu verzeichnen. Die Ursache lag einmal in der Starrwandigkeit der vorliegenden Cavernen und fürs andere in einer allgemeinen Herab-

setzung der Widerstandsfähigkeit. In den letzten 2 Jahren wurde 4mal ein zweiseitiger Pneumothorax bei Kranken unter 20 Jahren angelegt. Endgültiges ist über diese Fälle noch nicht zu sagen, da die Kranken zum Teil noch in Behandlung stehen, zum Teil die Behandlung erst vor kurzem abgeschlossen wurde. Doch scheint die Prognose nicht sehr günstig zu sein, da der weitere Verlauf der Erkrankung sehr stürmisch war und bei 2 Kranken der Verdacht auf miliare Aussaat bestand. Bemerkenswert ist noch ein Fall in der Altersstufe zwischen 20 und 30 Jahren: Bei der 22-jährigen Fabrikarbeiterin wurde die Prognose wegen offener, sehr ausgedehnter, zweiseitiger, vorwiegend exsudativer Tuberkulose bei stark reduziertem Allgemeinzustand ungünstig gestellt. Wegen des jugendlichen Alters wurde doch ein Doppelpneumothorax angelegt und Stränge gelöst. Nach 4 Wochen war das vorhandene Cavum geschlossen. Es trat subjektive und objektive Besserung ein. Die Kranke verrichtet heute leichte Hausarbeit.

Um die Bedeutung des Doppelpneumothorax noch mehr herauszustellen, seien noch einige Fälle angeführt, die einleuchtend zeigen, daß der Doppelpneumothorax dort oft hilft, wo der einseitige Pneumothorax nicht zum Ziel führt. Bei 2 Kranken wurde bei einseitigem Prozeß vor 7 bzw. 8 Jahren ein Pneumothorax links angelegt und durch eine Phreniskusexhairese unterstützt. In dem einen Fall trat eine vorübergehende Besserung ein, in dem anderen blieb der Befund unverändert. Auf Grund wesentlicher Verschlechterung nach 2 bzw. 3 Jahren infolge Streuung wurde nachträglich der Pneumothorax rechts angelegt. Nach etwa $^1/_4$ Jahr war der Bazillenbefund negativ. Der Doppelpneumothorax wurde 2 bzw. 3 Jahre unterhalten. Beide Kranke sind beschwerdefrei, und der eine Kranke ist sogar klinisch geheilt.

Eine andere Kranke erfuhr $^1/_2$ Jahr nach Anlage eines einseitigen Pneumothorax einen Reinfekt mit wesentlicher Verschlimmerung. Ein daraufhin angelegter und 2 Jahre lang unterhaltener Doppelpneumothorax brachte schnelle Besserung mit jetzt voller Erwerbsfähigkeit.

Ein gegensätzliches Bild ergibt die Beobachtung der Fälle, bei denen man einen Doppelpneumothorax für indiziert hielt, aber nicht durchführen konnte.

Zum Schluß seien zum Vergleich noch einige Statistiken herangezogen. Allerdings muß hierbei betont werden, daß aus den Statistiken nichts Endgültiges herauszulesen ist, da ja die Erfolgsbreite von der Indikationsstellung abhängig ist. Daß die Statistik der letzten Zeit ein günstigeres Ergebnis aufweist, liegt an der immer erfolgreicheren Einschränkung von Komplikationen. Im allgemeinen sind die Ergebnisse ziemlich gleich. Sieht man sich die in der Literatur zum Teil prozent- und zum

Teil zahlenmäßig angegebenen Ergebnisse an von Liebermeister, Barbera, Poix, de Castiglione, Terrasse und Diehl, so ergibt sich bei im ganzen 362 behandelten Kranken folgendes Bild:

gestorben	gebessert	ungebessert
23,6%	59%	15,4%
	davon 23,4% klinisch geheilt	

Ähnlich sind auch die Zahlen, die sich aus unseren Untersuchungen ergeben:

	gestorben	gebessert	ungebessert	nicht auffindbar
Aus der Klinik entlassene Fälle 29 Kranke	1 (3,8%)	21 (72,2%)	7 (24%)	—
Nachuntersuchte Fälle 28 Kranke	9 (37,5%)	14 (58,5%)	1 (4%)	4

Der Unterschied in der Zahl der Todesfälle erklärt sich aus unserer ziemlich weit gefaßten Indikationsbreite. Es wurde bei manchen Kranken eben doch noch ein Versuch gemacht, durch einen doppelseitigen Pneumothorax Besserung zu erzielen.

Die vorstehend dargelegten Beobachtungen lassen erkennen, daß der Doppelpneumothorax in manchen Fällen keine entscheidende Wendung bringt. Manche Fälle aber, bei denen ein wider Erwarten gutes Ergebnis erzielt wurde, ferner die Fälle mit auch nur kurzer vorübergehender Besserung rechtfertigen es zweifellos, den Doppelpneumothorax als therapeutische Maßnahme bei der Lungentuberkulose zur Anwendung zu bringen. Vielleicht muß die Indikationsbreite nach der Seite der leichteren Fälle hin etwas erweitert werden. Vielleicht kann auf diese Weise die Behandlungszeit in einer Anzahl von Fällen abgekürzt werden.

Zusammenfassend wäre zu sagen:

1.) Die exsudativ-cavernös-produktive Form der Lungentuberkulose spricht am besten auf den Doppelpneumothorax an.

2.) Im Durchschnitt muß eine Dauer der Pneumothoraxbehandlung von 1½—2 Jahren als Vorbedingung für einen Erfolg gefordert werden.

3.) Wesentliche Unterschiede im Heilungsverlauf der Lungentuberkulose bei Doppelpneumothorax mit nachfolgender Heilstättenkur und ohne diese waren statistisch nicht feststellbar.

4.) Die Heilwirkung des Doppelpneumothorax hängt, soweit statistisch feststellbar, nicht so sehr von den äußeren Lebensbedingungen des Kranken als vielmehr von der individuellen Widerstandskraft ab.

5.) Der Doppelpneumothorax zeigt bei Kranken aus Familien, in denen die Anamnese keine Tuberkulosefälle aufweist, weit günstigere Erfolge als bei solchen aus belasteten Familien.

6.) Als günstigstes Alter für die Anwendung des zweiseitigen Pneumothorax müssen die Jahre zwischen 20 und 30 gelten.

Literaturangaben

Ascoli und Carpi:

„Der gleichzeitige, zweiseitige, künstliche Tiefdruckpneumothorax" in: „Ergebnisse der Inneren Medizin und Kinderheilkunde", Bd. 38.

Beiträge zur Klinik der Tuberkulose: Bd. 73, 74, 82, 86, 87.

Liebermeister:

„Der künstliche doppelseitige Pneumothorax bei der Behandlung der Lungenphthisen" in: „Ergebnisse der gesamten Tuberkuloseforschung", Bd. 2.

Zeitschrift für Tuberkulose. Bd. 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74.

Zentralblatt für die gesamte Tuberkuloseforschung: Bd. 41.

Lebenslauf

Am 16. Februar 1913 wurde ich, Maria Heinemann, als Tochter des Postsekretärs August Heinemann und seiner Ehefrau Martha, geb. Hellmanns, in Warburg i. Westf. geboren. Die Grundschule besuchte ich ein Jahr in Warburg, dann, nach dem frühen Tode meines Vaters, seit Ostern 1920 in Rietberg i. Westf., weiter, seit Ostern 1921 in Bochum. Ostern 1922 kam ich in die 7. Klasse des Lyceums in Wattenscheid i. Westf., sodann Ostern 1923 in die Sexta des Hildegardis-Oberlyceums in Bochum, wo ich im Februar 1932 das Reifezeugnis erhielt. Anschließend begann ich das Studium der Medizin in Bonn, wo ich 3 Semester verbrachte. Nach weiteren 2 Semestern in Tübingen machte ich daselbst das Physikum. Alsdann studierte ich ein Semester in München, 2 Semester in Düsseldorf und seit April 1936 wieder in Tübingen, wo ich, nach dem 11. Semester, im Dezember 1937 das Medizinische Staatsexamen bestand.